



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова)

ІНТЕГРОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

Обсяг освітнього компоненту – 6 кредитів/180 годин)

Освітня програма «Спеціалізовані комп'ютерні системи»
другого рівня вищої освіти
Спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Тягунова Марія Юріївна, доцент каф. комп'ютерних систем та мереж, канд.техн.наук

Контактна інформація:

- 0667335578;
- mariia.tiahunova@zp.edu.ua;
- навчальний корпус №3, аудиторія 53в.
- конференція у Zoom:

Посилання: <https://us02web.zoom.us/j/84176573237>

Ідентифікатор конференції: 841 7657 3237

Код доступу: 2324

Час і місце проведення консультацій:

З 10.00 до 19.00 з понеділка по п'ятницю у Телеграмі в індивідуальному порядку

ОПИС КУРСУ

Даний курс навчить аналізувати існуючі та створювати нові інтегровані комп'ютерні системи з використанням базових принципів складних систем, а також навчить користуватися сучасними технологіями Індустрії 4.0 для моделювання та створення інтегрованих систем та їх складових. Особливістю курсу є детальне вивчення 3D-моделювання як невід'ємної складової сучасних ІТ-технологій.

Курс передбачає написання курсової роботи.



МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

1. Мета курсу - ознайомити студентів із основними поняттями, складовими, технологіями та архітектурами інтегрованих комп'ютерних систем, зокрема, кіберфізичних систем, а також розвинути базові навички створення складних систем та використання методів і програмних засобів комп'ютерного 3D-моделювання для вирішення інженерних, дизайнерських та інших прикладних завдань.

2. У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти отримають **загальні компетентності**:

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

фахові компетентності:

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування;

СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів і сталого розвитку;

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж;

СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж;

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;

СК7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

СК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів;



СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення;

очікувані програмні результати навчання:

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії;

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх;

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності;

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів;

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення;

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення дисципліни є наявні знання зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія, підтверджені вступними іспитами до магістратури.



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних робіт, год.
1	Передумови виникнення інтегрованих комп'ютерних систем: науково-технічні революції та цифровізація суспільства; основні концепції та еволюція АСУ ТП; бездротові сенсорні мережі. Урахування інженерних, соціальних, економічних, правових аспектів і сталого розвитку при створенні інтегрованих комп'ютерних систем (4 год.).	Л.р. № 1. «Робота з платою Arduino Uno на платформі TinkerCAD» (1 год.)
2		Л.р. № 2. «Проектування схем у програмному середовищі Fritzing» (2 год.)
3	Роботизація процесів (2 год.)	Л.р. № 3. «Моделювання світлофора у програмному середовищі TinkerCAD» (4 год.)
4	Особливості кіберфізичних систем (2 год.)	
5	Базові концепції Big Data (2 год.)	Л.р. № 4. «Реалізація моделі світлофора із таймером зворотнього відліку у середовищі NI LabView» (3 год.)
6	Розширена реальність (1,5 год.)	
	Сучасні підходи у 3D-друкуванні та 3D-скануванні (0,5 год.)	Л.р. №5. «Керування моделлю автомобіля засобами доповненої реальності» (4 год.)
7	Сфери застосування 3D моделювання. Популярні 3D-професії (1 год.)	
	Види 3D-моделювання (1 год.)	
8	Основні поняття 3D-моделювання (1 год.)	Л.р. №6. «Інтерфейс, налаштування та керування сценою в 3D редакторі Blender» (2 год.)
	Інтерфейс та основи навігації в 3D-редакторі Blender (1 год.)	
9	Управління об'єктами та основні об'єкти в Blender (1 год.)	Л.р. №7. «Базові трансформації та основи редагування Mesh-об'єктів» (2 год.)
	Основи моделювання в Blender (2 год.)	
10	Основні інструменти режиму редагування (1 год.)	Л.р. №8. «Створення та редагування Mesh-об'єктів за допомогою інструментів Extrude та Subdivide» (2 год.)
	Процедурний підхід. Використання модифікаторів (1 год.)	Л.р. №9. «Створення об'єктів за допомогою модифікаторів, способи згладжування Mesh-об'єктів» (2 год.)
11	Базові принципи роботи з матеріалами в Blender (1 год.)	Л.р. №10. «Робота з матеріалами та текстурами в 3D - редакторі Blender» (2 год.)
	Текстури в 3D редакторі Blender (1 год.)	
12	Моделювання фізичних явищ в Blender (1 год.)	
13	Анімація за допомогою ключових кадрів (1 год.)	Л.р. №11. «Створення анімації та моделювання фізичних процесів в 3D- редакторі Blender» (2 год.)
	Анімація за допомогою драйверів та модифікаторів (1 год.)	



Загальний тематичний план роботи над курсовою роботою надано у табл. 2.

Таблиця 2 – Загальний тематичний план роботи над курсовою роботою

Номер тижня	Пояснювальна записка	Презентація для захисту
1	Реферат	Слайд 1. Актуальність роботи
2	Вступ	Слайд 2. Мета і завдання роботи
3	Розділ 1. Аналіз аналогів в залежності від обраної теми	Слайд 3. Аналогічні системи/ технології/ інструменти/ тощо
4		Слайд 4. Особливості аналогів (наприклад, у вигляді таблиці переваг та недоліків)
5		
6	Розділ 2. Проектування системи	Слайд 5. Вимоги до системи
7		Слайд 6. Структура системи
8		
9		
10	Розділ 3. Реалізація системи	Слайд 8. Обрані програмні засоби для розробки
11		Слайд 9. Обране апаратне забезпечення системи
12		Слайд 10. Змодельована система в обраному програмному забезпеченні
13	Висновки	Слайд 11. Висновки Слайд 12. Перелік джерел посилання

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота передбачає самостійне опанування тем, представлених у таблиці 3 впродовж вивчення дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи».



ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ





Таблиця 3 – Теми для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Архітектура автоматизованих систем управління технологічним процесом	6
2	Датчики: види та особливості застосування	2
3	Методика створення складних систем	8
4	Коллаборативні роботи (КоБоти)	4
5	Робототехнічні системи	6
6	Архітектура промислового Інтернету речей	4
7	Горизонтальна інтеграція процесів у КФС	6
8	Вертикальна інтеграція процесів у КФС	6
9	Протоколи КФС	3
10	Мови програмування КФС	3
11	Інструменти моделювання КФС	6
12	Програмні засоби роботи з Big Data	8
13	Моделювання на основі сплайнів	6
14	Моделювання за допомогою булевих операцій	6
15	Принципи композиції	4
16	Налаштування джерел освітлення та камер	4
17	Використання шейдерів	6
18	Способи візуалізації, ефекти	6
19	Пост-обробка та експорт зображень	4
20	Виконання курсової роботи	30
	Разом	128

РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Навчально-методичні розробки:

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи» для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія за освітньою програмою «Спеціалізовані комп'ютерні системи» усіх форм навчання. Частина I / Укл.: М.Ю. Тягунова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 41 с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи» для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія за освітньою програмою «Спеціалізовані комп'ютерні системи» усіх форм навчання. Частина II / Укл.: М.Ю. Тягунова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 44 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи» для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія за освітньою програмою «Спеціалізовані комп'ютерні системи» усіх форм навчання. Частина III / Укл.: М.Ю. Тягунова, С.С. Грушко, К.М. Касьян, М.М. Касьян – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 60с.



4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи» для студентів Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інтегровані комп'ютерні системи» для студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія за освітньою програмою «Спеціалізовані комп'ютерні системи» усіх форм навчання. Частина IV / Укл.: М.Ю. Тягунова, С.С. Грушко, К.М. Касьян, М.М. Касьян - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 49 с.

5. Методичні вказівки до курсової роботи з дисциплін «Інтегровані комп'ютерні системи» студентів спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія за освітньою програмою «Спеціалізовані комп'ютерні системи» усіх форм навчання / Укл.: М.Ю. Тягунова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2024. – 13 с.

6. Blender 4.0 Довідник. [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <https://docs.blender.org/manual/uk/latest/index.html>.

ОЦІНЮВАННЯ

Формами поточного контролю є надання результатів лабораторних робіт, які оцінюються за 100-бальною шкалою. Формою підсумкового контролю є залік у формі підсумкового тестування на університетській навчальній платформі Moodle. Студент отримує оцінку «зараховано» при сумі балів з тестування та практичних робіт, не нижче 60 балів. Розрахунок балів наведено у табл.4.

Курсова робота оцінюється за 100-бальною системою. Позитивною оцінкою вважається оцінка не нижче 60 балів. Критерії оцінювання та вимоги визначаються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» (Наказ № 507 від 10.12.2022, https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N507_vid_10.12.21.pdf).

Таблиця 4 – Розрахунок балів за семестр

Поточне оцінювання лабораторних робіт											Підсумкове тестування	Сума балів
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11		
4	4	8	8	10	5	5	5	5	8	8	30	100

ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності Національного університету «Запорізька політехніка»
https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.